

藤田安二*: 化学成分から見た *Angelica archangelica* Linn. および *A. sylvestris* Linn.

Yasuji FUJITA*: *Angelica archangelica* Linn. and *A. sylvestris* Linn. viewed from the chemical constituents

前報に統いて生体内のクマリン化合物の発現様式から見た *Angelica archangelica* Linn. および *A. sylvestris* Linn. の系統問題に関する知見を述べる。

北欧、シベリアなどに産する *A. archangelica* Linn. の根の成分は Späth ら¹⁾によ

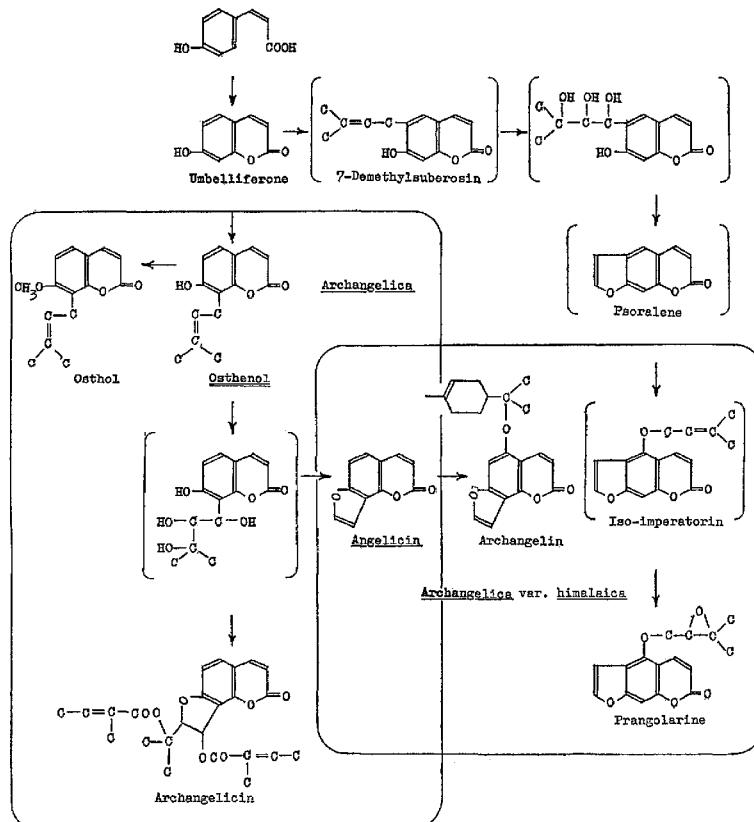


Fig. 1. Occurrence and mode of formation of coumarin compounds in *A. archangelica*.

* 大阪工業技術試験所精油研究室。Laboratory of Essential oil, Osaka Industrial Research Institute, Ōyodo-ku, Osaka; Japan.

り検索され、Angelolin, Osthanol, Osthol, Umbelliferone のほか、極めて特徴ある成分として Archangelicin m.p. 101—102°C, $C_{21}H_{26}O_7$ を含むことが証明されている。このものは形態的に見ても *Angelica* 属の祖型の一つであるが、このことは本種が Osthanol を含むことによっても証明せられる。何となれば Osthanol は Umbelliferone に Dimethyl-allylpyrophosphate が直接作用して先づ生じる第1段階の生成物の一つであるからである。このものが本属の祖型であることはまたその分布が極めて広く、且つ変異が多いことによっても推定し得る。

最近 Kashmir 産の *A. archangelica* var. *himalaica* の根の成分が Chatterjee ら²⁾ により検索され、Angelolin m.p. 139°C, $C_{11}H_8O_3$ 0.2%, Oxypeucedanin の光学異性体である Prangolarine m.p. 104—105°C, $C_{16}H_{14}O_5$ 0.1% および興味ある新成分として Archangelin m.p. 132°C, $C_{21}H_{22}O_4$ 0.2% が見出された。今これらの諸成分の構造関係およびその発現様式を示せば Fig. 1. のようになる。

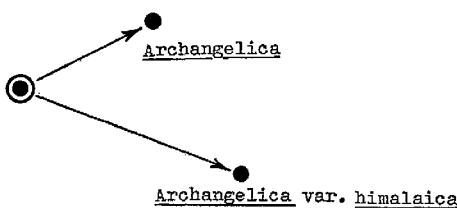


Fig. 2. Phylogenetic relationship between *A. archangelica* and *A. archangelica* var. *himalaica*.

この発現状況からすれば Kashmir 産のものはむしろすでに種を異にするものとさえ考え得るほどのものである。かくして北欧産のもの (*A. archangelica* subsp. *litoralis* Thell. および *A. archangelica* subsp. *norvegica* Thell.) は Osthanol と Archangelicin とを含むこと大きな特徴となり、Himalaya の

それは Archangelin と Prangolarine とを含むことがその特徴となる。この両者の関係は前報³⁾ ハマウドとアシタバとの場合と同様に Fig. 2. のごとく示し得るものと思う。次に *A. sylvestris* Linn. の根の成分については Norway 産のものにつき Umbelliferone, Oxypeucedanin など⁴⁾ を、Italy 産のものについては Oxycedanin-hydrate, Isoimperatorin など⁵⁾ が証明されている。*A. sylvestris* は *Angelica* 属の type species であって Europe, Nepal, Sourthern China にかけて産し、形態的には *A. dahurica* Benth. et Hook. に極めて近いものである⁶⁾。この *A. sylvestris* の根の成分の発現状況を前報⁷⁾ の *A. dahurica* var. *Pai-chi* Kimura, Hata et Yen カラビヤクシのそれと共に示せば Fig. 3. のようである。

この発現状況によっても *A. sylvestris* はたしかに *A. dahurica*, 特に *A. dahurica* var. *Pai-chi* に類縁性が示され、中国産のこのものから分化したものとも考えることが出来る。さらに種内変化としてはあるいは Italy 産のもの (B) (*A. sylvestris* var. *montana* Schleich.?) から Norway 産のもの (A) が分化していると見ることさえ出来るのである。この関係は Fig. 4. のごとく示し得る。

このような種の分化に伴う化学成分の遷移形式は先に述べたシシウド種群 (*A. pubescens* group) でも認められ⁹⁾、これは分化の一様式としての化学成分生成要素区分間の Competition として一応説明される。すなわちこの際には Psoralene から Xanthotoxol

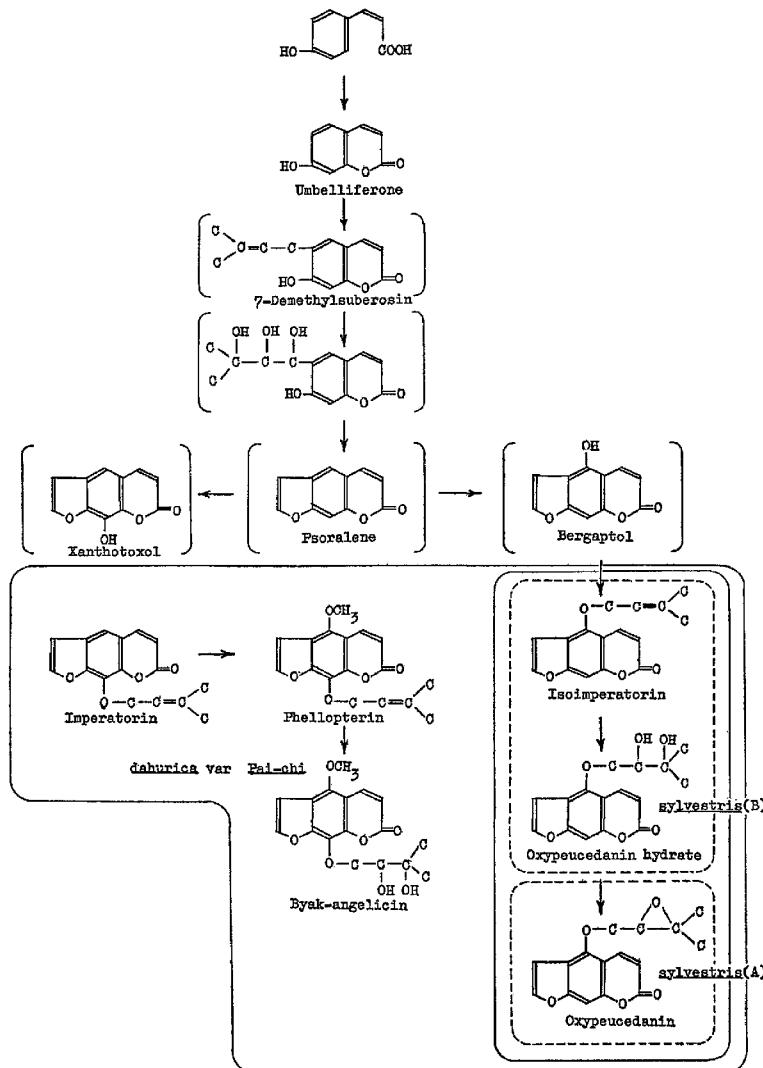


Fig. 3. Occurrence and mode of formation of coumarin compounds in *A. dahurica* var. *Pai-chi* and *A. sylvestris*

を経ての Imperatorin の生成が block されて、Psoralene から Bergaptol を経ての Isoimperatorin 生成の系列のみが残ったのである。

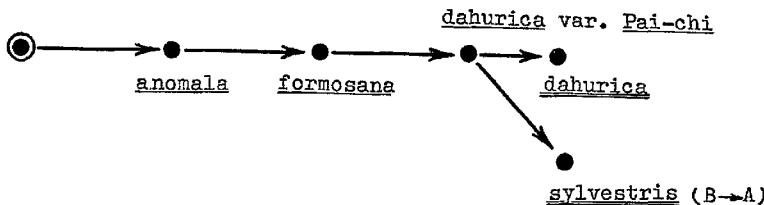


Fig. 4. Phylogenetic relationship between *A. dahurica* and *A. sylvestris*.

文 献

- 1) Späth, E., Pester, O. Ber. **67**, 853 (1934); Späth, E., Pailer, M. Ber **67**, 1212 (1934); **68**, 940 (1935); Späth, E., Bruck, J. Ber. **70**, 1023 (1937); Svendsen, A.B. Chem. Abstr. **50**, 7963 (1956); **52**, 2173 (1958); Nielsen, B. E., Lemmich, J. Acta Chem. Scand. **18**, 932 (1964). 2) Chatterjee, A., Gupta, S. S. Tetrahedron Letters **1964**, 1961. 3) 藤田, 植研 **39**, 274 (1964). 4) Svendsen, A. B. Chem. Abstr. **52**, 2173 (1958). 5) Caporale, G., Rodighiero, G. Chem. Abstr. **57**, 2596 (1962); Chem. Zentr. **134**, 6653 (1963). 6) Hiroe, M. Umbell. Asia, I, 156, 170 (1958). 7) 藤田, 植研 **39**, 340 (1964). 8) 藤田, 植研 **38**, 309 (1963).

Summary

Angelica archangelica Linn. is surely a precursor of the genus *Angelica*. This fact is proved by the occurrence of ostheno in the root.

On the view-point of chemical constituents, *A. archangelica* var. *himalaica* may be rather an independent species and the phylogenetic relationship of these species is shown as Fig. 2. *A. sylvestris* Linn. is supposed to be differentiated from *A. dahurica* Benth. et Hook. var. *Pai-chi* Kimura, Hata et Yen of China as illustrated in Fig. 3 and 4.

□ C. E. B. Bonner (compil.): **Index Hepaticarum**, Pars V, 480 pp. 1965. Published by J. Cramer, Weinheim, Germany. 第5巻は *Delavayella* から *Geothalus* 迄の属下に、すべての既知 taxa (種, 亜種, 変種) を、前巻と同じ型式で ABC 順に並べてある。苔類研究者にとって欠くことの出来ない本書の早い完結が望まれる。

(服部新佐)